

Tentamen i LMA 310, Analys, fortsättningskurs

OBS! Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

1. Integrera: $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{(4x+1)^3}$. (3p)
2. Integrera: $\int \arcsin(x) dx$. (3p)
3. Integrera: $\int \frac{dx}{(x+2)(x^2-1)}$. (3p)
4. Lös ekvationen $y'' - 3y' + 2y = 3e^x$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 2$? (3p)
5. a) Hitta av Maclaurinutveckling av funktionen $\frac{x}{1-x^2}$. (1p)
b) Bestäm seriens konvergensradien. (1p)
c) Hitta summan (om det finns)
 - i. $\sum_{k=1}^{\infty} 2^{2k+1}$. (0.5p)
 - ii. $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{2^{2k+1}}$. (0.5p)
6. En kula slår med hastigheten v_0 in i en mjuk vägg av ett material, som kan antas ge kulan en retardation som är proportionell mot hastigheten. Hitta hastigheten v_0 , om väggens tjocklek är 10 och proportionalitetskonstanten 5 så att kulan nätt och jämnt skall kunna tränga genom väggen. (3p)
7. Beräkna gransvärden
 - a) $\lim_{x \rightarrow 0} x^{-3} \sin(x)(e^{x^2} - 1)$. (1p)
 - b) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^2 \sqrt{x-1} - x^2 \sqrt{x+1})$. (2p)
8. Beräkna gränsvärdet

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \int_{\sqrt{x}}^{\sqrt{x+1}} e^{\frac{1}{t}} dt$$

(3p)